

t 1/7

1/7/1

DIALOG(R)File 351: Derwent WPI

(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0006619132

WPI Acc no: 1993-321691/199341

XRAM Acc no: C1993-143108

XRPX Acc No: N1993-247850

Films or mouldings for prodn. of weather-resistant deep-drawn parts - based on thermoplastic mixt. contg. multiphase propylene-(ethylene-propylene) block copolymer and partly crystalline polymeric modifier

Patent Assignee: BENECKE AG J H (BENE); BENECKE-KALIKO AG (BENE)

Inventor: KOPYTKO W

Patent Family (9 patents, 19 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
DE 4211413	A1	19931007	DE 4211413	A	19920404	199341	B
WO 1993020146	A1	19931014	WO 1993EP821	A	19930402	199342	E
EP 587871	A1	19940323	EP 1993908894	A	19930402	199412	E
			WO 1993EP821	A	19930402		
EP 587871	B1	19960918	EP 1993908894	A	19930402	199642	E
			WO 1993EP821	A	19930402		
DE 59303844	G	19961024	DE 59303844	A	19930402	199648	E
			EP 1993908894	A	19930402		
			WO 1993EP821	A	19930402		
ES 2092297	T3	19961116	EP 1993908894	A	19930402	199702	E
DE 4211413	C2	19970424	DE 4211413	A	19920404	199721	E
MX 185182	B	19970701	MX 19931912	A	19930402	199846	E
CA 2110502	C	20010703	CA 2110502	A	19930402	200140	E
			WO 1993EP821	A	19930402		

Priority Applications (no., kind, date): DE 4211413 A 19920404

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes	
DE 4211413	A1	DE	8	0		
WO 1993020146	A1	DE	16	0		
National Designated States,Original	CA JP US					
Regional Designated States,Original	AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE					
EP 587871	A1	DE			PCT Application	WO 1993EP821
					Based on OPI patent	WO 1993020146
Regional Designated States,Original	BE DE ES FR GB IT NL PT SE					
EP 587871	B1	DE	10	0	PCT Application	WO 1993EP821

				Based on OPI patent	WO 1993020146
Regional Designated States,Original	BE DE ES FR GB IT NL PT SE				
DE 59303844	G	DE			
				Application	EP 1993908894
				PCT Application	WO 1993EP821
				Based on OPI patent	EP 587871
				Based on OPI patent	WO 1993020146
ES 2092297	T3	ES			
				Application	EP 1993908894
				Based on OPI patent	EP 587871
DE 4211413	C2	DE	8	0	
CA 2110502	C	EN			
				PCT Application	WO 1993EP821
				Based on OPI patent	WO 1993020146

Alerting Abstract DE A1

Films or mouldings of thermoplastic material (I) are claimed, based on partly-crystalline polyalkene elastomer(s) an alkene homo- and/or copolymer and a polymeric modifier, and opt. contg. stabilisers, fillers, lubricants, pigments etc. (I) is a thermoplastic contg. a multi-phase polypropylene block copolymer (II) with an ethylene-propylene copolymer (hetero-phase) (EP) content of 51-85 wt. %, and (I) contains 30-70 pts. wt. partly crystalline polymeric modifier (III) to 70-30 pts. wt. (II).

USE/ADVANTAGE - Used for the prodn. of deep-drawn parts for aircraft and cars. (I) has improved deep-drawing properties and texture stability, together with good thermal dimensional stability, and meets the requirements of automobile industry w.r.t. resistance to ageing and weathering, melt flexibility, fogging etc



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 42 11 413.6-43
22 Anmeldetag: 4. 4. 92
23 Offenlegungstag: 7. 10. 93
25 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 4. 97

51 Int. Cl.⁸:
C 08 L 53/00
C 08 L 23/00
C 08 L 23/16
C 08 L 23/26
B 32 B 27/32
B 29 C 51/12
B 60 K 37/00
B 60 R 13/02
B 60 R 13/00

DE 42 11 413 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
J.H. Benecke AG, 30419 Hannover, DE
74 Vertreter:
Hagemann, Kehl und Kollegen, 81675 München

72 Erfinder:
Kopytko, Walter, Dipl.-Ing., 3000 Hannover, DE
58 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
GB 21 79 049
EP 4 57 082 A1
EP 4 09 542 A2
JP 01-024744 In: Japio;
JP 62-158729 In: Derwent-Referat Nr. 87-233033/33;
JP 61-068740 Hochmolekularbericht, Ref.Nr.8056/87;
JP 61-068740 In: Derwent-Referat Nr.86-128599(20);

54 Folie oder Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis eines Polypropylen-Block-Copolymerisats und Verwendung der Folie zur Herstellung tiefgezogener Formteile

57 Folie oder Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis mindestens eines teilkristallinen Polyalken-Elastomeren und/oder -Elastomergemisches bestehend aus einem mehrphasigen Alken-Block-Copolymerisat mit einem bestimmten heterophasigen Elastomer-Copolymerisat-Anteil/eines Homo- und/oder Copolymers eines Alkens und einem polymeren Modifizierungsmittels, wobei der Kunststoff gegebenenfalls Stabilisatoren, Füllstoffe, Gleitmittel, Farbmittel sowie andere übliche Zusatzstoffe enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff ein mehrphasiges Polypropylen-Block-Copolymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil von 51 bis 85 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats, und einem Vernetzungsgrad von 30 bis 75% enthält,

der thermoplastische Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer darstellt und auf 70 bis 30 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats 30 bis 70 Gew.-Teile eines teilkristallinen oder amorphen polymeren Modifizierungsmittels in Form eines Ethylen-Copolymers, Ethylen-Homopolymers, im Falle eines Ethylen-Propylen-Copolymers, eines solchen, das 5 bis 20 Gew.-% Ethylen enthält und eine enge Molmasse-Verteilung mit einer Uneinheitlichkeit U von weniger als 6 aufweist und das beim Kalandrieren einen Schmelzindex MFI (230/2,18) von 0,5 bis 10 g/10 min und beim Extrudieren einen Schmelzindex von mindestens 0,8 g/10 min aufweist, eines statistischen Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymers, eines Ethylen-Acrylsäure-Copolymers, eines Ethylen-Acrylsäureester-Copolymers, eines Ethylen-Vinylacetat-Copolymers,

eines Ethylenglycidylmethacrylat-Copolymerisats, eines Styrol-Ethylen-Propylen-Block-Copolymers (SEP), eines Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol-Block-Copolymers (SEBS), eines Acrylnitril-Ethylen-Propylen-Dien-Styrol-Copolymers (A-EPDM-.S) entfallen, wobei zwischen dem Propylen-Block-Copolymerisat und dem polymeren Modifizierungsmittel keine Vernetzung vorliegt.

DE 42 11 413 C 2

Die Erfindung betrifft eine Folie oder einen Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis mindestens eines teilkristallinen Polyalken-Elastomeren und/oder -Elastomergemisches bestehend aus einem mehrphasigen Alken-Block-Copolymerisat mit einem bestimmten heterophasigen Elastomer-Copolymerisat-Anteil eines Homo- und/oder Copolymers eines Alkens und einem polymeren Modifizierungsmittels, wobei der Kunststoff gegebenenfalls Stabilisatoren, Füllstoffe, Gleitmittel, Farbmittel sowie andere übliche Zusatzstoffe enthält.

Kunststoffolien der oben beschriebenen Art sowie damit hergestellte Form- und Verbundteile gehen aus der DE-A-40 15 748 hervor. Der Kunststoffanteil einer derartigen Folie enthält a) 55 bis 95 Gew.-Teile mindestens eines thermoplastischen Polyolefin-Elastomers oder -Elastomergemisches, bestehend aus einem heterophasigen Polypropylen-Block-Copolymer mit einem Ethylen-Propylen-Copolymeranteil von 15 bis 50 Gew.-% (bezogen auf 100 Gew.-Teile des Ethylen-Propylen-Block-Copolymers) und b) 45 bis 5 Gew.-Teile an anderen Polymeren, insbesondere in Form von Olefinen sowie styrolhaltigen Polymeren. Die Gesamtmenge an Ethylen und Propylen muß in dem Block-Copolymer 10 bis 50 Gew.-% betragen. Der vollständige Ersatz des Block-Copolymers durch ein statistisches Copolymer wird ausgeschlossen. Das Block-Copolymer soll aber bis zu 80 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 35 Gew.-%, durch ein Ethylen-Propylen-Random oder ein Block-Copolymer eines Ethylengehaltes von 2 bis 10 Gew.-% ersetzt werden können. Mit der bekannten Kunststoffolie sollen verbesserte Eigenschaften, insbesondere eine verbesserte Tiefziehfähigkeit sowie verbesserte Narbstandsfestigkeit, erzielbar sein. Darüber hinaus soll sie flexibel sein und die Spezifikationsanforderungen der Automobilindustrie, z. B. hinsichtlich Alterungs- und Fogg-Eigenschaften, erfüllen. Es hat sich bei Überprüfungen gezeigt, daß diese Folie bezüglich der Tiefziehfähigkeit sowie der Narbstandsfestigkeit verbesserungsbedürftig ist.

Die EP-A-0 409 542 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von thermoplastischen Elastormischungen auf Polyolefinbasis. Hierbei werden ein Ethylen-Propylen-Copolymer-Kautschuk und/oder ein Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer und ein kristallines Ethylen-Propylen-Block-Copolymer mit einem Organosilan und einem organischen Radikalgenerator sowie fakultativen Bestandteilen gemischt und einer dynamischen Teilvernetzung unterworfen.

Die JP 61-066740 offenbart vernetzte Polyolefin-Block-Copolymer-Mischungen hoher Dimensionsstabilität, Schlagzähigkeit und Lackierbarkeit, die ein vernetztes Block-Copolymer mit einem Propylen-Block und einem Ethylen/Propylen-Random-Block sowie gegebenenfalls ein Propylen-Polymer und einen Füllstoff enthalten.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, das eingangs bezeichnete Material so weiterzubilden, daß es bei der Weiterverarbeitung nach dem Tiefziehverfahren eine verbesserte Tiefziehfähigkeit und Narbstandsfestigkeit sowie gute Wärmeformbeständigkeit zeigt.

Erfindungsgemäß wird die obige Aufgabe dadurch gelöst, daß der thermoplastische Kunststoff ein mehrphasiges Polypropylen-Block-Copolymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Elastomer-Copolymerisatanteil von 51 bis 85 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats, und einem Vernetzungsgrad von 30 bis 75% enthält, der thermoplastische Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer darstellt, auf 70 bis 30 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats 30 bis 70 Gew.-Teile eines nachstehend näher bezeichneten teilkristallinen und/oder amorphen polymeren Modifizierungsmittels entfallen, wobei zwischen dem Propylen-Block-Copolymerisat und dem polymeren Modifizierungsmittel keine Vernetzung vorliegt. Der Begriff "thermoplastischer Kunststoff" soll im Rahmen der Erfindung weitestgehend verstanden werden. Darunter fallen beispielsweise thermoplastische Gemische, Polymer-Blends, Polymer-Legierungen, Pfropfcopolymerisate und dergleichen.

Kern der vorliegenden Erfindung ist demzufolge in Abweichung zu dem eingangs geschilderten Stand der Technik der Einsatz eines mehrphasigen bzw. heterophasigen Polypropylen-Block-Copolymers mit erhöhtem Ethylen-Propylen-Copolymeranteil, d. h. von mehr als 50 Gew.-%. Um die von der Erfindung angestrebten Effekte zu erzielen, muß dieser Anteil bei mindestens 51, vorzugsweise 55 bis 80, insbesondere 60 bis 75 Gew.-% liegen. Es muß hier als überraschend angesehen werden, daß gegen die strikte Anweisung des Standes der Technik, der gewichtsprozentuale Anteil des Ethylen-Propylen-Copolymers in dem angesprochenen Block-Copolymer mehr oder weniger weit über 50 Gew.-% liegt und dabei besonders günstige Eigenschaften des Kunststoffs eingestellt werden, so eine verbesserte Narbstandsfestigkeit der damit hergestellten Folie, eine verbesserte Tiefziehfähigkeit sowie Verformbarkeit.

Der den Kern der Erfindung darstellende thermoplastische Kunststoff ist vernetzt. Der Vernetzungsgrad beträgt 30 bis 75%, insbesondere 50 bis 75%.

Der Vernetzungsgrad läßt sich beispielsweise dadurch bestimmen, indem der thermoplastische Elastomer mit Lösungsmitteln behandelt wird, so daß das vernetzte Polymerisat als Gel zurückbleibt und aus dessen Menge Rückschlüsse auf den Vernetzungsgrad gezogen werden können. Die Bestimmung des Vernetzungsgrades kann auch nach DIN 16892 erfolgen. Die Vernetzung des thermoplastischen Kunststoffs erfolgt zweckmäßigerweise dann, wenn er bereits in Vermischung mit allen anderen Bestandteilen, einschließlich üblicher Zusatzstoffe, vorliegt. Dies kann beispielsweise in einem üblichen Mischaggregat, wie mit Innenmischern, Schnecken-Extrudern und dgl. unter geeigneten Temperatur-, Scher-, Misch- und Druckbedingungen erfolgen.

Im Rahmen der Erfindung ist es erforderlich, zur Einstellung der wünschenswerten Effekte, ein nachstehend näher bezeichnetes teilkristallines und/oder amorphes polymeres Modifizierungsmittel heranzuziehen. Das Modifizierungsmittel dient zur Einregelung der Schmelzfestigkeit und -viskosität, Zähigkeit, Kalandrierbarkeit, Extrudierbarkeit und ähnlicher Eigenschaften. Auch kann es die Kristallisationsneigung der Folien bzw. der Fertigteile erschweren oder verhindern, was die Tiefzieheigenschaften und die Narbstandsfestigkeit positiv beeinflusst. Die Modifikatoren können auch die Mischbarkeit und Verträglichkeit der einzelnen Mischungskomponenten positiv beeinflussen bzw. auch die Benetzbarkeit und Verklebbarkeit verbessern. In einigen Fällen

können sie die innere oder äußere Weichmachung oder Steifmachung der Matrixpolymeren verursachen bzw. in der gewünschten Weise beeinflussen. Je nach Zielsetzung ist es dem Fachmann ohne weiteres möglich, unter den nachfolgenden detailliert beschriebenen Modifizierungsmitteln das jeweils geeignete auszusuchen.

Das teilkristalline oder amorphe polymere Modifizierungsmittel ist ein Ethylen-Copolymer, Ethylen-Homopolymer, im Falle eines Ethylen-Propylen-Copolymers ein solches, das 5 bis 20 Gew.-% Ethylen enthält und eine enge Molmasse-Verteilung mit einer Uneinheitlichkeit U von weniger als 6 aufweist und das beim Kalandrieren einen Schmelzindex MFI (230/2,16) von 0,5 bis 10g/10min und beim Extrudieren einen Schmelzindex von mindestens 0,8g/10min aufweist, ein statistisches Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer, ein Ethylen-Acrylsäure-Copolymer, ein Ethylen-Acrylsäureester-Copolymer, ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, ein Ethylenglycidylmethacrylat-Copolymerisat, ein Styrol-Ethylen-Propylen-Block-Copolymer (SEP), ein Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol-Block-Copolymer (SEBS), ein Acrylnitril-Ethylen-Propylen-Dien-Styrol-Copolymer (A-EPDM-S).

Ein besonders geeignetes Modifizierungsmittel im Rahmen der Erfindung ist ein teilkristallines statistisches Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer (EPDM), demzufolge kein Block-Terpolymer. Der Dien-Anteil in diesem Terpolymer kann insbesondere ein Dicyclopentadien, 1,4-Hexadien und/oder 5-Ethyliden-2-Norbornen sein. Der gewichtsprozentuale Summenanteil des Ethylens und Propylens im statistischen Terpolymer beträgt vorzugsweise 52 bis 91 Gew.-%, wobei vorzugsweise insbesondere der Mindestgehalt an Ethylen 65 Gew.-% beträgt.

Mit besonderem Vorteil wird auch ein Ethylen-Copolymer eingesetzt, das 5 bis 20 Gew.-% Octen und/oder Buten als Comonomer enthält.

In der Mehrzahl der praktischen Anwendungsfälle enthält der thermoplastische Kunststoff, anhand dessen erfindungsgemäß Folien und Formkörper hergestellt werden können, vorzugsweise Füllstoffe. Der Füllstoffanteil beträgt vorzugsweise 8 bis 28 Gew.-%. Es können alle übliche Füllstoffe herangezogen werden, insbesondere von Kaliumaluminiumsilicat, Talkum, Kreide, Kaolin, Metalloxiden, insbesondere Titandioxid, und/oder Ruß. Schließlich können weiter übliche Zusatzstoffe herangezogen werden, insbesondere Stabilisatoren, wie Oxidationsverzögerer und Wärmestabilisatoren, z. B. sterisch gehinderte Phenole, Hydrochinone, substituierte Vertreter dieser Gruppe, Phosphite, Phosphonite und/oder Mischungen derselben, UV-Stabilisatoren, z. B. verschiedene niedermolekulare, hochmolekulare, substituierte Resorcine, Salicylate, Benzotriazole und Benzophenone und/oder Mischungen derselben und dgl., Gleitmittel, wie C₁₂- bis C₂₆-Fettsäuren, Fettalkohole, Fettsäureester und -amide und/oder Mischungen derselben und dgl., Farbmittel, wie organische Farbstoffe und Pigmente, z. B. Titandioxid, Phthalocyanine, oder Ruß, Flammenschutzmittel, wie Ammoniumpolyphosphat, Zinkborat, Magnesium, Hydroxid und Aluminiumhydroxid und dgl.

Die Eigenschaften des in dem thermoplastischen Kunststoff enthaltenen Polypropylen-Block-Copolymerisats werden durch das funktionelle Zusammenwirken des darin enthaltenen Polypropylens sowie des damit copolymerisierten Ethylen-Propylen-Copolymerisats bestimmt. Letzteres stellt die Kautschuk-Komponente dar (Abkürzung: EPM oder EPR). Der PP-Anteil läßt sich auch als "harte" Komponente ansehen, während der EPM-Anteil als "weiche" Komponente zu werten ist. Hieraus ergibt es sich, daß die elastischen und auch die thermoplastischen Eigenschaften der fertigen Kunststoffmischung durch das Verhältnis PP/EPM wesentlich beeinflusst werden.

Weitere Einflußmöglichkeiten sind durch die Einverleibung der erörterten Modifizierungsmittel gegeben.

Der thermoplastische Kunststoff, anhand dessen die erfindungsgemäße Folie bzw. der erfindungsgemäße Formkörper hergestellt werden, zeichnet sich durch die wünschenswerte Witterungsbeständigkeit aus. Wird mit diesem Material die erfindungsgemäße Folie hergestellt, dann zeigt diese eine vorzügliche Narbstandsfestigkeit, gute Schmelzfestigkeit sowie ein besonders gutes Tiefziehvermögen. Dieses zeigt sich bei den verschiedenen Tiefziehverfahren, so bei dem Luftpresseverfahren, dem Membranpresseverfahren und dgl. Tiefgezogene Formteile bzw. Verbundgebilde aus der erfindungsgemäßen Folie können beispielsweise mit besonderem Vorteil für Flugzeuge und Kraftfahrzeuge, Kraftfahrzeuginnenverkleidungen oder -verkleidungsteile, vorzugsweise Schalttafeln oder Armaturenblettern, Säulen, Kraftfahrzeugseitenverkleidungen, -türverkleidungen, -ablagen und -außenverkleidungen verwendet werden. Auch kann die erfindungsgemäße Folie mit üblichen Techniken auf die verschiedensten flachen bzw. dreidimensionalen Substrate, unverformt oder verformt aufgeklebt werden. Sie kann mit weiteren Schichten, wie Schutzschichten, versehen werden. Schließlich können auch Haftsichten auf der Rückseite angebracht werden, gegebenenfalls auch mit geeigneten Schaumschichten kaschiert oder verbunden werden.

Die Erfindung soll anhand der nachfolgenden Beispiele noch näher erläutert werden:

Beispiele 1 bis 5

Anhand der sich aus der nachfolgenden Tabelle ergebenden Rezepturen wurde mittels eines 4-Walzenkalanders eine Grundfolie einer Stärke von 1,1 mm hergestellt. Diese Folie wurde bezüglich verschiedener Eigenschaften gemessen, die von der nachfolgenden Tabelle ebenfalls erfaßt werden.

A-1: heterophasisches Polypropylen-Block-Copolymer (vernetzt)

Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	0,8 g/10 min
Reißdehnung (DIN 53 455) :	620%
Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil :	52 Gew.-%
Vernetzungsgrad (Gel-Gehalt/ DIN 16 892) :	55%
Zug-E-Modul (DIN 53 457) :	600 MPa
Dichte (DIN 53 479) :	0,87 g/cm ³
Kristallinität :	22%

A-2: heterophasisches Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)

Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	2 g/10 min
Reißdehnung (DIN 53 455) :	560%
Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil :	52 Gew.-%
Zug-E-Modul (DIN 53 457) :	550 MPa
Dichte (DIN 53 479) :	0,88 g/cm ³
Kristallinität :	28%

A-3: heterophasisches Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)

Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	0,6 g/10 min
Reißdehnung (DIN 52 910) :	596%
Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil :	58 Gew.-%
Zug-E-Modul (DIN 52 910) :	86 MPa
Dichte (DIN 53 479) :	0,89 g/cm ³
Kristallinität :	25%

B-1: thermoplastisches Elastomer auf der Basis des Ethylen-Propylen Dicyclopentadien-Terpolymer (vernetzt)

Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	8 g/10 min
Reißdehnung (DIN 52 910) :	600%
Kautschuk-Gehalt (E=65 Gew.-%, P= 23 Gew.-%) :	52 Gew.-%
Vernetzungsgrad (Gel-Gehalt DIN 16 892) :	53 Gew.-%
Dichte (DIN 53 479) :	0,88 g/cm ³

B-2: LLDPE-Copolymer (mit 8% Octen-1)

Schmelzindex (230°C/2,16kg)	(DIN 53 735) :	2,3 g/10 min
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	650%
Dichte	(DIN 53 479) :	0,92 g/cm ³
Kristallinität	:	35%

5

B-3: VLDPE-Copolymer (mit 12% Octen-1)

10

Schmelzindex (230°C/2,16kg)	(DIN 53 735) :	2,8 g/10 min
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	850%
Dichte	(DIN 53 479) :	0,905 g/cm ³
Kristallinität	:	17%

15

B-4: A/EPDM/S-Copolymer (mit 70% EPDM-Kautschuk)

Dichte	(DIN 53 479) :	1,03 g/cm ³
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	490%
Zug-E-Modul	(DIN 52 910) :	310 MPa
amorph		

20

25

B-5: Blockpolymerisat mit Polystyrolendblöcken und Ethylen/Butylen-Mittelblock (SEBS)

Dichte	(DIN 53 479) :	0,91 g/cm ³
Styrolgehalt	:	29 Gew.-%
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	510%

30

35

B-6: EVACO (Ethylen-Vinylacetat-Kohlenmonoxid-Terpolymer)

Dichte	(DIN 53 479) :	1,00 g/cm ³
Kohlenmonoxidgehalt	:	12 Gew.-%

40

B-7: thermoplastisches Elastomer auf der Basis eines hochmolekularen amorphen EPM-Kautschuks (unvernetzt)

Schmelzindex (230°C/2,16kg)	(DIN 53 735) :	1,3 g/10 min
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	620%
Zug-E-Modul	(DIN 52 910) :	140 MPa
Dichte	(DIN 53 479) :	0,94 g/cm ³
Kautschuk-Anteil (amorph)	:	34 Gew.-%

45

50

55

60

65

		Beispiele				
Rezepturen		1	2*	3	4*	5
A1	heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (vernetzt)	30	--	70	--	60
A2	heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)	--	70	--	--	--
A3	heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)	--	--	10	70	--
B1	thermoplastisches Elastomer auf der Basis EPDM (vernetzt)	--	10	--	--	--
B2	LLDPE (mit 8% Octen-1)	--	--	--	--	20
B3	VLDPE (mit 12% Octen-1)	30	--	--	--	--
B4	A/EPDM/S (mit 70% EPDM)	25	--	--	30	20
B5	SEBS-Blockcopolymerisat (mit 29% Styrol)	--	20	--	--	--
B6	EVACO (Ethylen-Vinylacetat-Kohlenmonoxid-Terpolymer)	--	--	20	--	--
B7	thermoplastisches Elastomer auf der Basis EPM - unvernetzt	15	--	--	--	--
	Füllstoff (Kaliumaluminiumsilikat)	8	10	10	10	10
	Füllstoff (Ruß)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Gleitmittel (Ethylenmontansäureester)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Antioxidant (Irganox 1010/Irgaphos 168)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Lichtstabilisator (Tinuvin 770)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

* Vergleichsbeispiele

Rezeptur-Eigenschaften	Beispiele				
	1	2	3	4	5
Härte (Shore D-15 sec) DIN 53 505	31	41	39	35	39
Ausgangsreißdehnung (%) DIN 52 910	675	617	749	560	734
Rest-Reißdehnung (%) DIN 52 910					
a) Wärmealterung (500 h/120°C)	540	490	605	448	587
b) UV-Bestrahlung (480 h nach DIN 75 220)	472	430	528	392	514

Patentansprüche

1. Folie oder Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis mindestens eines teilkristallinen Polyalken-Elastomeren und/oder -Elastomergemisches bestehend aus einem mehrphasigen Alken-Block-Copolymerisat mit einem bestimmten heterophasigen Elastomer-Copolymerisat-Anteil/eines Homo- und/oder Copolymers eines Alkens und einem polymeren Modifizierungsmittels, wobei der Kunststoff gegebenenfalls Stabilisatoren, Füllstoffe, Gleitmittel, Farbmittel sowie andere übliche Zusatzstoffe enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff ein mehrphasiges Polypropylen-Block-Copolymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil von 51 bis 85 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats, und einem Vernetzungsgrad von 30 bis 75% enthält, der thermoplastische Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer darstellt und auf 70 bis 30 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats 30 bis 70 Gew.-Teile eines teilkristallinen oder amorphen polymeren Modifizierungsmittels in Form eines Ethylen-Copolymers, Ethylen-Homopolymers, im Falle eines Ethylen-Propylen-Copolymers, eines solchen, das 5 bis 20 Gew.-% Ethylen enthält und eine enge Molmasse-Verteilung mit einer Uneinheitlichkeit U von weniger als 6 aufweist und das beim Kalandrieren einen Schmelzindex MFI (230/2,16) von 0,5 bis 10 g/10 min und beim Extrudieren einen Schmelzindex von mindestens 0,8 g/10 min aufweist, eines statistischen Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer, eines Ethylen-Acrylsäure-Copolymers, eines Ethylen-Acrylsäureester-Copolymers, eines Ethylen-Vinylacetat-Copolymers, eines Ethylen-glycidylmethacrylat-Copolymerisats, eines Styrol-Ethylen-Propylen-Block-Copolymers (SEP), eines Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol-Block-Copolymers (SEBS), eines Acrylnitril-Ethylen-Propylen-Dien-Styrol-Copolymers (A-EPDM-S) entfallen, wobei zwischen dem Propylen-Block-Copolymerisat und dem polymeren Modifizierungsmittel keine Vernetzung vorliegt.
2. Folie oder Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Ethylen-Propylen-Copolymerisats in dem Polypropylen-Block-Copolymerisat 55 bis 80 Gew.-% beträgt.
3. Folie oder Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polypropylen-Block-Copolymerisat zu 50 bis 75% vernetzt ist.
4. Folie oder Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ethylen-Propylen-Copolymer eine Uneinheitlichkeit U von weniger als 4 aufweist.
5. Folie oder Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ethylen-Copolymer 5 bis 20 Gew.-% Octen und/oder Buten als Comonomer enthält.
6. Folie oder Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ethylen-Homopolymer ein niedrigdichtes Polyethylen ist.
7. Folie oder Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gewichtsprozentuale Summenanteil des Ethylens und Propylens im statistischen Terpolymer 52 bis 91 Gew.-% beträgt.
8. Folie oder Formkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das statistische Terpolymer mindestens 65 Gew.-% Ethylen enthält.
9. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff Füllstoffe enthält.
10. Folie oder Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff 8 bis 28 Gew.-% Füllstoffe enthält.
11. Folie oder Formkörper nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe in Form von Kaliumaluminiumsilikat, Talkum, Kreide, Kaolin, Metalloxiden, insbesondere Titandioxid, und/oder Ruß vorliegen.
12. Verwendung einer Folie gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11 zur Herstellung tiefgezogener Formteile und daraus hergestellter Verbundgebilde, insbesondere für Flugzeuge und

Kraftfahrzeuge, Kraftfahrzeuginnenverkleidungen oder -verkleidungsteile, vorzugsweise Schalttafeln oder Armaturenbrettern, Säulen, Kraftfahrzeugseitenverkleidungen, -türverkleidungen, -ablagen und -außenverkleidungen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65